

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. Dezember 2002 (05.12.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/097308 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16H 61/02**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP02/05506**

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Mai 2002 (18.05.2002)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
101 25 698.1 25. Mai 2001 (25.05.2001) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038
Freidrichshafen (DE).**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HENNEKEN, Markus
[DE/DE]; Betznauer Strasse 12, 88079 Kressbronn (DE).
JAUCH, Friedemann [DE/DE]; Ginsterweg 18, 88074
Meckenbeuren (DE). SCHULER, Franz-Josef [DE/DE];**

Untermühlweg 14, 88079 Kressbronn (DE). **MAUZ,
Thomas [DE/DE]; Rosenstrasse 31, 88085 Langenargen
(DE). KIEFER, Michael [DE/DE]; Röntgenstr. 5/406,
88048 Friedrichshafen (DE).**

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ZF FRIEDRICHSHAFEN
AG; 88038 Freidrichshafen (DE).**

(81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, KR, US.**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): **europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).**

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **METHOD FOR OPERATING AN AUTOMATIC GEARBOX ON A MOTOR VEHICLE**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUM STEUERN EINES AUTOMATGETRIEBES EINES KRAFTFAHRZEUGES**

(57) Abstract: A method for operating an automatic gearbox on a motor vehicle is disclosed, whereby a command for changing a current ratio of the automatic gearbox, on achieving a given operating state for the vehicle, may be automatically generated or generated by manual input in a manual switching mode, whereby the activated manual mode is preferred to an automatic switching mode. The manual switching mode is quit when a current vehicle speed is less than a threshold value, or when a longitudinal acceleration for the vehicle is within a defined range, a lateral acceleration of the vehicle is less than a threshold value and a driver type evaluation counter is less than a limiting value.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zum Steuern eines Automatgetriebes beschrieben, bei dem eine Anforderung zum Ändern einer aktuellen Übersetzung des Automatgetriebes bei Erreichen vorgegebener Betriebszustände des Fahrzeuges automatisch oder auf manuelle Vorgabe in einem manuellen Schaltmodus generiert wird, wobei der aktivierte manuelle Schaltmodus gegenüber einem automatischen Schaltmodus präferiert ist. Der manuelle Schaltmodus wird verlassen, wenn eine aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit kleiner als ein Schwellwert ist, oder wenn eine Längsbeschleunigung des Fahrzeuges innerhalb eines definierten Bereiches liegt, eine Querbeschleunigung des Fahrzeuges kleiner als ein Schwellwert ist, und ein Fahrertypbewertungszähler kleiner als ein Grenzwert ist.

WO 02/097308 A1

Verfahren zum Steuern eines
Automatgetriebes eines Kraftfahrzeuges

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern eines
Automatgetriebes eines Kraftfahrzeuges, bei dem eine Anforderung zum Ändern einer aktuellen Übersetzung des Automatgetriebes bei Erreichen vorgegebener Betriebszustände des Fahrzeuges automatisch oder auf manuelle Vorgabe in einem
10 manuellen Schaltmodus generiert wird, wobei der aktivierte manuelle Schaltmodus gegenüber einem automatischen Schaltmodus präferiert ist.

 Aus der DE 43 11 886 A1 ist eine Vorrichtung und ein
15 Verfahren bekannt, mit deren Hilfe ein an sich selbsttätig schaltendes Getriebe mit einer Wähleinrichtung für eine erste, automatische Betriebsart und einer Wähleinrichtung für eine zweite, vom Fahrer beeinflusste Betriebsart, welche auch manueller Schaltmodus genannt wird, bedienbar ist.
20 Zwischen dem automatischen Schaltmodus und dem manuellen Schaltmodus kann mit der ersten Wähleinrichtung umgeschaltet werden, indem ein Wählhebel der ersten Wähleinrichtung von einer Stellung D in eine Stellung M bewegt wird oder indem mittels einer am Lenkrad angeordneten zweiten Wähl-
25 einrichtung, die als eine Wippe oder ein anderes Schaltmittel ausgebildet sein kann, ein Schaltsignal abgegeben wird.

 Ebenso ist es vorgesehen, daß mittels den beiden Wähleinrichtungen ein Umschalten von dem manuellen Schaltmodus
30 in den automatischen Schaltmodus durchführbar ist, wobei der Wählhebel von der Stellung M in eine Stellung D bewegt werden muß oder ein Signal der zweiten Wähleinrichtung über

einen vorgegebenen Zeitraum anliegen muß, um einen Wechsel der Betriebsart herbeizuführen.

5 Erreicht das Fahrzeug für die Vorrichtung erkennbare Betriebsgrenzen, an denen beispielsweise ein Überdrehen oder ein Abwürgen des Motors auftritt, für den gerade eingelegten Getriebegang, so wird auch ohne Schaltbefehl des Fahrers eine Schaltung ausgelöst, um das Fahrzeug wieder in die zulässigen Betriebsgrenzen zu bringen. Weiter ist es
10 vorgesehen, daß nach Ablauf eines vorgegebenen Zeitraumes ohne eine erneute manuelle Schaltanforderung des Fahrers der manuelle Schaltmodus verlassen wird und der automatische Schaltmodus aktiviert wird.

15 In der DE 197 09 506 A1 ist ein Automatgetriebe eines Kraftfahrzeuges beschrieben, bei welchem ein manuelles Schalten anstatt einer automatischen Schaltung durchführbar ist. Bei einer automatischen Schaltung wählt ein Controller ein geeignetes Übersetzungsverhältnis gemäß einer Fahrzeuggeschwindigkeit sowie eines Drosselventilöffnungsgrades.
20

Wünscht ein Fahrer ein manuelles Schalten und versetzt er einen Schalthebel in eine M-Bereichsposition, führt der Controller ein Steuerprogramm aus, um in dem M-Bereich eine
25 manuelle Schaltsteuerung auszuführen. In Abhängigkeit von vorgegebenen Betriebszuständen des Fahrzeuges, insbesondere des Motors und des Automatgetriebes, wird in einem manuellen Schaltmodus festgestellt, ob kritische Betriebszustände erreicht sind, die ein automatisches Schalten erfordern.
30 Ergibt eine entsprechende Abfrage, daß derartige kritische Betriebszustände erreicht worden sind, wird beispielsweise bei einer sehr geringen Fahrzeuggeschwindigkeit eine Zwangsrückschaltung automatisch eingeleitet, und bei einer

hohen Fahrgeschwindigkeit, die mit einer hohen Motordrehzahl einhergeht, wird automatisch eine Zwangshochschaltung durchgeführt.

5 Diese aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen zum Wechseln zwischen einem automatischen Schaltmodus und einem manuellen Schaltmodus weisen jedoch den Nachteil auf, daß sie zeitgesteuert ablaufen und - wenn überhaupt - nur bestimmte Betriebssituationen berücksichtigen. Darüber hinaus
10 stellen sie für einen Fahrer eines Fahrzeuges nur einen ungenügenden Bedienkomfort zur Verfügung.

 Das Problem des ungenügenden Bedienkomforts besteht insbesondere bei aus der Praxis bekannten Lösungen, bei
15 denen neben einem Wählhebel, der in einer Wählhebelgasse in zwei Richtungen (+/-) zum Hoch- oder Zurückschalten bewegbar ist, als weitere Wähleinrichtung eine Schalteinrichtung zur sogenannten "Tipp-Schaltung" vorgesehen ist, bei der durch Antippen eines entsprechenden Sensors beispielsweise
20 an einem Lenkrad in die nächsttiefere oder nächsthöhere Gangstufe geschaltet werden kann. Aktiviert der Fahrer durch die Betätigung eines solchen Tipp-Schalters am Lenkrad den manuellen Schaltmodus, so muß er bei aus der Praxis bekannten Lösungen zum Wechseln in den automatischen Be-
25 trieb üblicherweise den Wählhebel in die Wählhebelgasse für manuellen Betrieb bewegen und ihn aus dieser Position wieder zurückstellen.

 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren
30 zum Steuern eines selbsttätig schaltenden Fahrzeuggetriebes zur Verfügung zu stellen, mit dem eine individuelle Anpassung der Steuerung eines Fahrzeuggetriebes an die vorliegende Betriebssituation und den Fahrstil des jeweiligen

Fahrers bei Gewährleistung einer guten Fahrstabilität des Fahrzeuges durchführbar ist, und mit dem für den Fahrer ein hoher Bedienkomfort erreicht wird.

- 5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einem Verfahren gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren, bei dem der manuelle Schaltbetriebsmodus verlassen wird, wenn eine aktuelle
10 Fahrzeuggeschwindigkeit kleiner als ein Schwellwert ist oder eine Längsbeschleunigung des Fahrzeugs innerhalb eines definierten Bereiches liegt und eine Querb beschleunigung des Fahrzeuges kleiner als ein Schwellwert ist und ein Fahrer-
typbewertungszähler kleiner als ein Grenzwert ist, bietet
15 den Vorteil, daß der Ausstieg aus dem manuellen Schaltmodus an die jeweilige Betriebssituation und den jeweiligen Fahrertyp des Fahrzeugführers angepaßt erfolgt.

Mit dem erfindungsgemäßen Ausstieg aus dem manuellen
20 Schaltmodus bei Unterschreiten einer minimalen Fahrzeuggeschwindigkeit kann z.B. die Betriebssituation berücksichtigt werden, daß der Fahrer bei einem Ausrollen des Fahrzeuges vergißt, daß er sich im manuellen Betrieb befindet und somit schalten müßte. Andererseits kann mit den Krite-
25 rien der Längs- und Querb beschleunigung sowie des Fahrertypbewertungszählers verhindert werden, daß bei einem sehr sportlichen Fahrer zu früh von manuellem Betrieb in den automatischen Schaltmodus gewechselt wird. Der Ausstieg
über die Fahraktivität entsprechend der Fahrertypbewertung
30 ist wesentlich besser dem Fahrer angepaßt als ein z.B. aus dem Stand der Technik bekannter Ausstieg über eine vorgegebene Zeit.

Gleichzeitig dient das erfindungsgemäße Verfahren der Erhöhung der Sicherheit, da mit der Berücksichtigung der Längsbeschleunigung und der Querbeschleunigung des Fahrzeugs sowie der aktuellen Fahrzeuggeschwindigkeit ein Wechsel des Schaltmodus in kritischen Fahrsituationen unterdrückt wird, was ansonsten gegebenenfalls zu einer Gefährdung der Fahrstabilität führen könnte.

Des weiteren ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren von Vorteil, daß dem Fahrzeugführer ein großer Bedienkomfort geboten wird, indem ein automatischer Wechsel von manuellem Schaltmodus in automatischen Schaltmodus durchgeführt wird, wenn der Fahrer den manuellen Schaltmodus durch Betätigen eines Tipp-Schalters z.B. am Lenkrad aktiviert hat. Eine zusätzliche Betätigung der Wähleinrichtung zur Rückkehr in den automatischen Schaltmodus durch den Fahrer kann somit bei Vorliegen einer unkritischen, durch die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit, die Längsbeschleunigung des Fahrzeugs, die Querbeschleunigung des Fahrzeugs und den Fahrertypbewertungszähler definierte Fahrsituation entfallen.

Insbesondere vorteilhaft ist es, wenn der manuelle Schaltmodus deaktiviert wird, wenn keine weitere manuelle Vorgabe über die Wähleinrichtung vorliegt. Da dann davon ausgegangen werden kann, daß der Fahrer nicht mehr aktiv in die Wahl des Übersetzungsverhältnisses eingreifen möchte, sollte der für den Fahrer komfortablere und darüber hinaus auch verbrauchsoptimierte automatische Schaltmodus aktiv sein.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes nach der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, den Patentansprüchen und der Zeichnung.

5

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Steuern eines Automatgetriebes wird anhand der Zeichnung in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

10 Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Schaltvorrichtung für ein durch ein elektronisches Steuergerät gesteuertes Fahrzeugautomatgetriebe, welches gemäß dem Verfahren nach der Erfindung ansteuerbar ist und

15

Fig. 2 eine mit der Schaltvorrichtung nach Fig. 1 verbundene Wähleinrichtung, welche als Tipp-Taste an einem Multifunktionslenkrad ausgebildet ist.

20

In Fig. 1 ist eine Schaltvorrichtung 1 für ein durch ein elektronisches Steuergerät 2 gesteuertes Automatgetriebe 3 eines Kraftfahrzeuges dargestellt, wobei das Automatgetriebe 3 in der Fig. 1 lediglich symbolisch angedeutet ist. Die Schaltvorrichtung 1 weist eine erste Schalteinrichtung 4 für ein dynamisches Schaltprogramm auf, in der mittels Anwahl einer Schaltposition P zum Parkieren des Fahrzeuges, einer Schaltposition R zur Rückwärtsfahrt, einer Schaltposition N für den Leerlauf und einer Schaltposition D für Automatik-Vorwärtsfahrt nach Vorgabe einer adaptiven Getriebesteuerung verschiedene automatisch zu schalten-

25

30

de Getriebegänge vorwählbar sind. Hierzu dient ein als Wähleinrichtung fungierender Wählhebel 5, welcher in einer ersten Schaltgasse 6, in der Sensoren für die vorbeschriebenen Schaltpositionen angeordnet sind, verschiebbar ist.

5 In dieser ersten Schaltgasse 6 sind neben den Schaltpositionen P, R, N und D noch weitere Schaltpositionen „4“ für eine vierte Gangstufe, „3“ für eine dritte Gangstufe und „2“ für eine zweite Gangstufe vorgesehen.

10 Neben der ersten Schaltgasse 6 für einen automatischen Schaltmodus ist zur Ausführung eines manuellen Schaltmodus eine parallel zur ersten Schaltgasse 6 angeordnete zweite Schaltgasse 7 vorgesehen, in die der Wählhebel 5 über eine Quergasse 8 umschaltbar ist. Zur Erfassung der Umschaltbewegung zwischen der ersten Schaltgasse 6 für automatischen
15 Schaltmodus und der zweiten Schaltgasse 7 für manuellen Schaltmodus ist ein in Fig. 1 symbolisch angedeuteter Sensor 9 im Bereich der Quergasse 8 angeordnet. Die sensorisch erfaßte Stellung des Wählhebels 5 wird über Signalübertragungseinrichtungen 10, 11 als Signale an das elektronische
20 Steuergerät 2 ausgegeben.

Wenn sich der Wählhebel 5 in der zweiten Schaltgasse 7 befindet, wird er von Federn 13, 14 in einer in Fig. 1
25 strichliert gezeigten neutralen Mittellage gehalten, aus der heraus er durch manuelle Betätigung in eine erste mit einem Pfeil 15 angedeutete Richtung für eine Hochschaltung und in eine mit einem Pfeil 16 angedeutete zweite Richtung für eine Rückschaltung bewegbar ist.

30 Beim Verschieben des Wählhebels 5 in Richtung 15 zur Hochschaltung erreicht dieser eine Schaltposition „+“ zur Hochschaltung in die nächst höhere Gangstufe, in der ein

Plussensor 17 anspricht und ein entsprechendes Signal an das elektronische Steuergerät 2 ausgibt. Wenn der Fahrer den Wählhebel 5 in die entgegengesetzte Bewegungsrichtung 16 von der Mittellage in der zweiten Schaltgasse 7 in eine Schaltposition „-“ zur Rückschaltung bewegt, gibt ein Minussensor 20 ein entsprechendes Rückschaltsignal an das elektronische Steuergerät 2 aus.

Die Schaltvorrichtung 1 weist eine in Fig. 2 dargestellte zweite Schalteinrichtung 21 auf, bei der als Wähleinrichtung ein Tipp-Taster 22 an einem Multifunktionslenkrad 23 vorgesehen ist. Mit Hilfe des Tipp-Tasters 22, welcher vorliegend eine erste Taste 24 für Rückschaltung und eine zweite Taste 25 für Hochschaltungen aufweist, kann der Fahrer ebenfalls manuell eine Hochschaltung oder eine Rückschaltung anfordern. Die konstruktive Ausgestaltung der Tasten 24 und 25 der Wähleinrichtung 22 kann dabei der für Tasten allgemein bekannten Ausführungen entsprechen.

Bei der gezeigten Schalteinrichtung 1 ist somit die Funktionalität des Wählhebels 5 derart erweitert, daß der Fahrer eine manuelle Betriebsart wählen kann, d.h. er kann eine gewünschte Übersetzung aktuell manuell vorgeben. Wenn der Fahrer in die zweite Schaltgasse 7 wechselt, dann wird die aktuelle Übersetzung bzw. die aktuelle Gangstufe des bisherigen Schaltprogramms des Fahrzeuggetriebes übernommen und beibehalten.

Zusätzlich kann der Fahrer über das Multifunktionslenkrad 23 und den als Wähleinrichtung dienenden Tipp-Schalter 22 ebenfalls den manuellen Schaltmodus aktivieren.

Sowohl bei Betätigung des Wählhebels 5 als auch bei Betätigung des Tipp-Tasters 22 werden die Getriebebeschaltungen über einen Tipp-Impulszähler bzw. Tipp-Zähler ausgelöst. Wenn der Fahrer z.B. in der zweiten Schaltgasse bzw. Manuellgasse 7 den Wählhebel 5 in Position „+“ oder „-“ anschlägt, wird ein Tipp-Impuls „+1“ bzw. „-1“ ausgelöst. Die Tipp-Impulse werden in dem Tipp-Zähler addiert oder subtrahiert. Über Schaltanforderungen wird der Tipp-Zähler daraufhin „abgearbeitet“, bis er auf „0“ steht. Eine Hochschaltung wird dabei angefordert, wenn der Zähler größer 0 ist, während eine Rückschaltung angefordert wird, wenn der Zähler kleiner 0 ist. Nach jeder Hochschaltung wird der Tipp-Zähler wieder um den Wert „1“ dekrementiert und nach jeder Rückschaltung wird der Tipp-Zähler um den Wert „1“ inkrementiert.

In manuellem Schaltmodus ist ein Tipp-Schaltprogramm aktiviert, in dem zugeordnete Gang- und Wandlerkennlinien enthalten sind. Nach diesem Tipp-Schaltprogramm wird z.B. eine Zwangsschaltung durchgeführt, wenn der Fahrer trotz erforderlicher Schaltung z.B. beim Abbremsen bis zum Stillstand des Fahrzeuges, keine Schaltung vornimmt. Damit ist der Tipp-Betrieb nur in bestimmten Grenzen des Fahrbetriebs möglich, und bei Erreichen vorgegebener Kennlinien des Fahrprogramms wird zwangsgeschaltet. Das Tipp-Schaltprogramm kann hierzu obere und untere Grenzwerte, die vom jeweiligen Fahrzeughersteller beeinflusst werden können, sowie definitive Maximal- und Minimalwerte enthalten, mit denen eine Getriebebeschädigung, wie z.B. eine Schädigung durch Aufreißen der Kupplung eines hydrodynamischen Drehmomentwandlers bei niedriger Drehzahl und hohem Moment und anschließendem Zuschnappen der Wandlerkupplung (eines hyd-

rodynamischen Drehmomentwandlers bei extrem niedrigen Drehzahlen), verhindert wird.

5 Vorteilhafterweise kann das Tipp-Schaltprogramm zudem eine Funktion zur Erkennung eines Kick-Down aufweisen, wobei ein Kick-Down z.B. erkannt wird, wenn das Fahrpedal eine maximale Schwelle überschreitet. Die Kick-Down-Bewertung verläuft wie im automatischen Schaltmodus, jedoch erweitert um eine applizierbare Zeit, für die der Kick-Down-Zustand maximal gehalten wird. Mit der Vorgabe der applizierbaren Zeit für den Kick-Down-Zustand wird ein Getriebeschutz erreicht, da die Kick-Down-Drehzahlgrenzen gegebenenfalls extrem ausgelegt sein können und eine Schaltung gegebenenfalls erst nach Erreichen dieser Drehzahl erreicht wird, wobei in dieser Zwischenzeit andere Grenzwerte im
10 Getriebe mit schädigender Wirkung überschritten werden können.
15

20 Wird die maximale Fahrpedalschwelle wieder unterschritten, spätestens aber nach Ablauf der applizierbaren Kick-Down-Zeit, wird der Kick-Down-Zustand verlassen. Um erneut auf Kick-Down zu erkennen, muß die maximale Fahrpedalschwelle auf jeden Fall zunächst wieder unterschritten werden.

25 Nach Verlassen des Kick-Down-Zustandes wird vorzugsweise eine Verzögerungszeit gestartet, in der abgewartet wird, ob der Fahrer nicht doch wieder in den Kick-Down-Betrieb wechseln möchte. Erst nach dieser Verzögerungszeit, welche zwischen 0 Sekunden und 10 Sekunden betragen kann,
30 wird eine Hochschaltung zugelassen.

Für den Fall, daß eine vom Fahrer ausgelöste bzw. angeforderte Tipp-Schaltung nicht ausgeführt wird, da diese Anforderung als unzulässig erkannt wird, wird bei der vorliegenden Ausführung dem Fahrer ein optisches Signal über
5 eine in der Zeichnung nicht näher dargestellte Anzeige ausgegeben. Ebenso ist es jedoch auch möglich, daß der Fahrer akustisch oder haptisch über einen Fehler im Tipp-Betrieb bzw. eine unzulässige Schaltanforderung informiert wird.

10 Falls der Fahrer z.B. über den Tipp-Schalter 22 am Multifunktionslenkrad 23 den manuellen Schaltmodus aktiviert hat, so kann der Ausstieg aus dem manuellen Schaltmodus auf komfortable Weise ohne weiteres Eingreifen des Fahrers erfolgen, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit einen minimalen Schwellwert unterschreitet. Gleichfalls findet ein
15 Ausstieg aus dem manuellen Schaltmodus statt, wenn eine Längsbeschleunigung des Fahrzeuges innerhalb eines definierten Bereiches liegt und eine Querbeschleunigung des Fahrzeuges kleiner als ein Schwellwert ist sowie ein Fahrertypbewertungszähler kleiner als ein vorgegebener Grenzwert ist und somit ein Fahrertypkriterium erfüllt ist, welches im folgenden näher erläutert wird.

25 Das elektronische Steuergerät 2 umfaßt eine nicht näher dargestellte Fahrertypbewertung, welche per se bekannt ist und eine Kick-Fast-Bewertung, eine Kick-Down-Bewertung und eine Fahrbetriebserkennung, beispielsweise ob Konstantfahrt vorliegt, umfassen kann. Die Fahrertypbewertung erfolgt üblicherweise mittels Zählerwerten, die in definierte, einen bestimmten Fahrertyp bzw. Fahrstil zugeordnete
30 Zählerwertbereiche unterteilt sind. Der Zähler kann einen Hochzähler und einen Runterzähler aufweisen, wobei der Hochzähler mit dem Wert 0 beginnt und kontinuierlich bis zu

5 einem Zählerwert von beispielsweise 100 ansteigt, und der in entgegengesetzte Richtung verlaufende Runterzähler mit dem maximalen Zählerwert von hier 100 beginnt und kontinuierlich bis zu dem Zählerwert 0 absteigt. Die Zählerwertebereiche stellen Sportlichkeitsstufen eines Fahrertyps bzw. Fahrverhaltens dar, wobei mit aufsteigender Zahl des Zählerwertebereiches bzw. des Zählers die Sportlichkeit der Bewegung eines Fahrzeugs höher eingeschätzt wird. Entsprechend wird der Fahrer bei einem Zählerwert 0 als ökonomischer Fahrer und bei einem Zählerwert 100 als sehr sportlicher Fahrer angenommen. Die Fahrertypbewertung läuft sowohl im automatischen Schaltmodus als auch im manuellen Schaltmodus.

15 Wenn der Fahrer z.B. durch Betätigung des Tipp-Tasters 22 eine Aktivierung des manuellen Schaltmodus, welcher gegenüber dem automatischen Schaltmodus präferiert ist, herbeiführt, wird auf den aktuellen Wert des Fahrertypbewertungszählers ein Offset-Wert addiert. Der Fahrertypbewertungszähler wird anschließend bei aktiviertem manuellen Schaltmodus ohne manuelle Vorgabe runtergezählt bzw. dekrementiert, bis der Fahrertypbewertungszähler einen vorgegebenen Grenzwert unterschreitet. Bei diesem Grenzwert wird wieder in den automatischen Schaltmodus gewechselt, wenn der Tipp-Taster 22 am Multifunktionslenkrad 23 zwischenzeitlich nicht betätigt wurde.

30 Nimmt man beispielsweise an, daß der Fahrertypbewertungszähler im automatischen Schaltmodus bei einem Wechsel zum manuellen Schaltmodus einen Wert von 40 hat, wird ein Offset von z.B. 30 auf den Fahrertypbewertungszähler addiert, so daß sich insgesamt eine deutlich höhere Fahreraktivität ergibt. Nach einer kurzen Zeitspanne, welche bei-

spielsweise innerhalb einer Minute liegen kann, wird der Fahrertypbewertungszähler einen vorgegebenen Grenzwert von z.B. 30 unterschreiten, bei dem der manuelle Schaltmodus wieder verlassen wird. Es wird dabei genau in dem Augenblick in den automatischen Schaltmodus gewechselt, in dem die Fahraktivität des Fahrers bzw. der diese ausdrückende Fahrertypbewertungszähler im manuellen Schaltmodus der Fahraktivität im automatischen Schaltmodus entspricht.

Falls der Fahrer im manuellen Schaltmodus sehr sportlich fährt, ohne zu tippen, wird der Ausstieg in den automatischen Schaltmodus dementsprechend länger dauern, da die Dekrementierung des Fahrertypbewertungszählers bei einer leistungsorientierten Fahrweise des Fahrers gegenüber einer verbrauchsorientierten Fahrweise verzögert ist. Für den Fall, daß der Fahrer wiederholt die manuelle Wähleinrichtung, wie z.B. den Tipp-Taster 22, betätigt, wird bei jeder Betätigung der manuellen Wähleinrichtung wieder ein Offset auf die Fahreraktivität des Fahrertypbewertungszählers addiert, jedoch maximal bis zu dem oberen maximalen Grenzwert der Fahrertypbewertung, welcher hier den Wert 100 hat. Der Ausstieg aus dem manuellen Schaltmodus wird somit bei einer manuellen Vorgabe, welche über den Wählhebel 5 der Wähleinrichtung in der Manuellgasse 7 oder über den Tipp-Taster 22 erfolgen kann, entsprechend länger dauern.

Wenn nun von dem manuellen Schaltmodus in den automatischen Schaltmodus gewechselt wird, wird bei Verlassen des manuellen Schaltmodus ein dem aktuellen Wert des Fahrertypbewertungszählers zugeordnetes Schaltprogramm des automatischen Schaltmodus aktiviert, so daß das vorliegende Schaltprogramm der aktuellen Fahraktivität entspricht.

Alternativ hierzu kann jedoch aber auch vorgesehen sein, daß bei einem Wechsel von dem manuellen Schaltmodus in den automatischen Schaltmodus ein vordefiniertes Schaltprogramm aktiviert wird, womit die Fahraktivität fest vorgegeben wird. In diesem Fall bietet es sich an, als vordefiniertes Schaltprogramm ein sportliches Programm vorzugeben, das auch dem ambitionierteren Fahrer eine zufriedenstellende Fahrzeugsponanität bietet.

Für den Fall, daß vor einem Wechsel aus dem automatischen Schaltmodus in den manuellen Schaltmodus ein Sonderschaltprogramm, wie z.B. ein Sportprogramm oder ein Winterfahrprogramm, aktiviert war, wird nach dem Verlassen des manuellen Schaltmodus dieses Sonderschaltprogramm erneut angewählt, d.h. es werden die Schaltprogramme für sportlichen Fahrbetrieb oder Winterfahrbetrieb wiederhergestellt.

Des weiteren ist bei der hier vorgestellten Ausführung vorgesehen, daß der manuelle Schaltmodus verlassen wird, wenn eine unzulässig hohe Temperatur des Fahrzeuggetriebes und/oder des Motors festgestellt wird, wobei dann Schaltkennlinien des automatischen Schaltmodus gewählt werden, die zur Senkung der betreffenden Temperatur führen.

Neben dem oben beschriebenen selbsttätigen Verlassen des manuellen Schaltmodus und Wechsel in den automatischen Fahrbetrieb kann selbstverständlich auch ein Wechsel von manuellem zu automatischem Schaltmodus bei der gezeigten Ausführung auf Wunsch des Fahrers manuell über eine Betätigung des Wählhebels 5 aus der Manuellgasse bzw. zweiten Schaltgasse 7 in Richtung der ersten Schaltgasse 6 für den automatischen Schaltmodus realisiert werden.

Hierbei ist vorgesehen, daß bei Verlassen des manuellen Schaltmodus eine Verzögerungszeit gestartet wird, welche beispielsweise zwischen 0 Sekunden und 10 Sekunden liegen kann. Erst nach Ablauf dieser Verzögerungszeit wird
5 eine erste Übersetzungsänderung in dem automatischen Schaltmodus ausgeführt. Auf diese Weise soll vermieden werden, daß der Fahrer versehentlich in den automatischen Schaltmodus wechselt.

10 Es versteht sich, daß das erfindungsgemäße Verfahren nicht an die oben beschriebene konstruktive Ausführung der Schaltvorrichtung gebunden ist, sondern auch bei beliebig anders konstruktiv ausgeführten Wähleinrichtungen zur Realisierung eines manuellen Schaltmodus und eines automati-
15 schen Schaltmodus anwendbar ist.

Bezugszeichen

	1	Schaltvorrichtung
5	2	elektronisches Steuergerät
	3	Automatgetriebe
	4	erste Schalteinrichtung
	5	Wähleinrichtung, Wählhebel
	6	erste Schaltgasse
10	7	zweite Schaltgasse, Manuellgasse
	8	Quergasse
	9	Sensor
	10	Signalübertragungseinrichtung
	11	Signalübertragungseinrichtung
15	13	Feder
	14	Feder
	15	Schaltbewegungsrichtung der Wähleinrichtung zur Hochschaltung
	16	Schaltbewegungsrichtung der Wähleinrichtung zur Rückschaltung
20		
	17	Plussensor
	20	Minussensor
	21	zweite Schalteinrichtung
	22	Wähleinrichtung, Tipp-Taster
25	23	Multifunktionslenkrad
	24	erste Taste
	25	zweite Taste

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Steuern eines Automatgetriebes (3),
5 bei dem eine Anforderung zum Ändern einer aktuellen Übersetzung des Automatgetriebes (3) bei Erreichen vorgegebener Betriebszustände des Fahrzeuges automatisch oder auf manuelle Vorgabe in einem manuellen Schaltmodus generiert wird, wobei der aktivierte manuelle Schaltmodus gegenüber
10 einem automatischen Schaltmodus präferiert ist, und wobei der manuelle Schaltmodus verlassen wird, wenn eine aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit kleiner als ein Schwellwert ist oder alternativ die drei folgenden Kriterien erfüllt sind:
- eine Längsbeschleunigung des Fahrzeugs innerhalb eines
15 definierten Bereiches liegt und
- eine Querschleunigung des Fahrzeugs kleiner als ein Schwellwert ist und
- ein Fahrertypbewertungszähler kleiner als ein Grenzwert ist.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der manuelle Schaltmodus deaktiviert wird, wenn keine weitere manuelle Vorgabe erkannt wird.

25

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß bei Aktivierung des manuellen Schaltmodus durch eine manuelle Vorgabe auf den Fahrertypbewertungszähler ein Offsetwert addiert wird.

30

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer manuellen Vorgabe in manuellem Schaltmodus auf den Fahrertypbewertungszähler ein Offsetwert addiert wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrertypbewertungsszähler bei aktiviertem manuellen Schaltmodus ohne manuelle Vorgabe dekrementiert wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine manuelle Vorgabe erfolgt, wenn ein Wählhebel (5) einer Wähleinrichtung in einer Manuellgasse (7) bewegt wird oder ein Tipp-Taster (22) der Wähleinrichtung betätigt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Wechsel in manuellen Schaltmodus eine aktuelle Übersetzung eines bisherigen Schaltprogrammes des Automatgetriebes (3) übernommen und beibehalten wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Wechsel in den automatischen Schaltmodus ein dem aktuellen Fahrtypbewertungszähler zugeordnetes Schaltprogramm aktiviert wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Wechsel in den automatischen Schaltmodus ein vordefiniertes Schaltprogramm aktiviert wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein vor einem Wechsel in den manuellen Schaltmodus aktives Sonderschaltprogramm nach Verlassen des manuellen Schaltmodus erneut angewählt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wechsel von manuellem zu automatischem Schaltmodus durch Betätigung der Wähleinrichtung (5, 22) durchführbar ist, wobei bei Verlassen des manuellen Schaltmodus vorzugsweise eine Verzögerungszeit gestartet wird, nach deren Ablauf eine erste Übersetzungsänderung in automatischem Schaltmodus realisierbar ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in manuellem Schaltmodus ein Tipp-Schaltprogramm aktiviert ist, in dem zugeordnete Gang- und Wandlerkennlinien abgelegt sind.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Tipp-Schaltprogramm eine Funktion zur Erkennung eines Kick-Down aufweist, wobei ein Kick-Down-Zustand maximal für eine applizierbare Zeit gehalten wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein akustisches, haptisches oder optisches Signal ausgegeben wird, wenn das Tipp-Schaltprogramm eine Schaltanforderung des Fahrers als unzulässig erkennt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der manuelle Schaltmodus verlassen wird, wenn eine unzulässig hohe Temperatur des Automatgetriebes und/oder des Motors festgestellt wird, wobei Schaltkennlinien des automatischen Schaltmodus gewählt werden, die zur Senkung der betreffenden Temperatur führen.

1/1

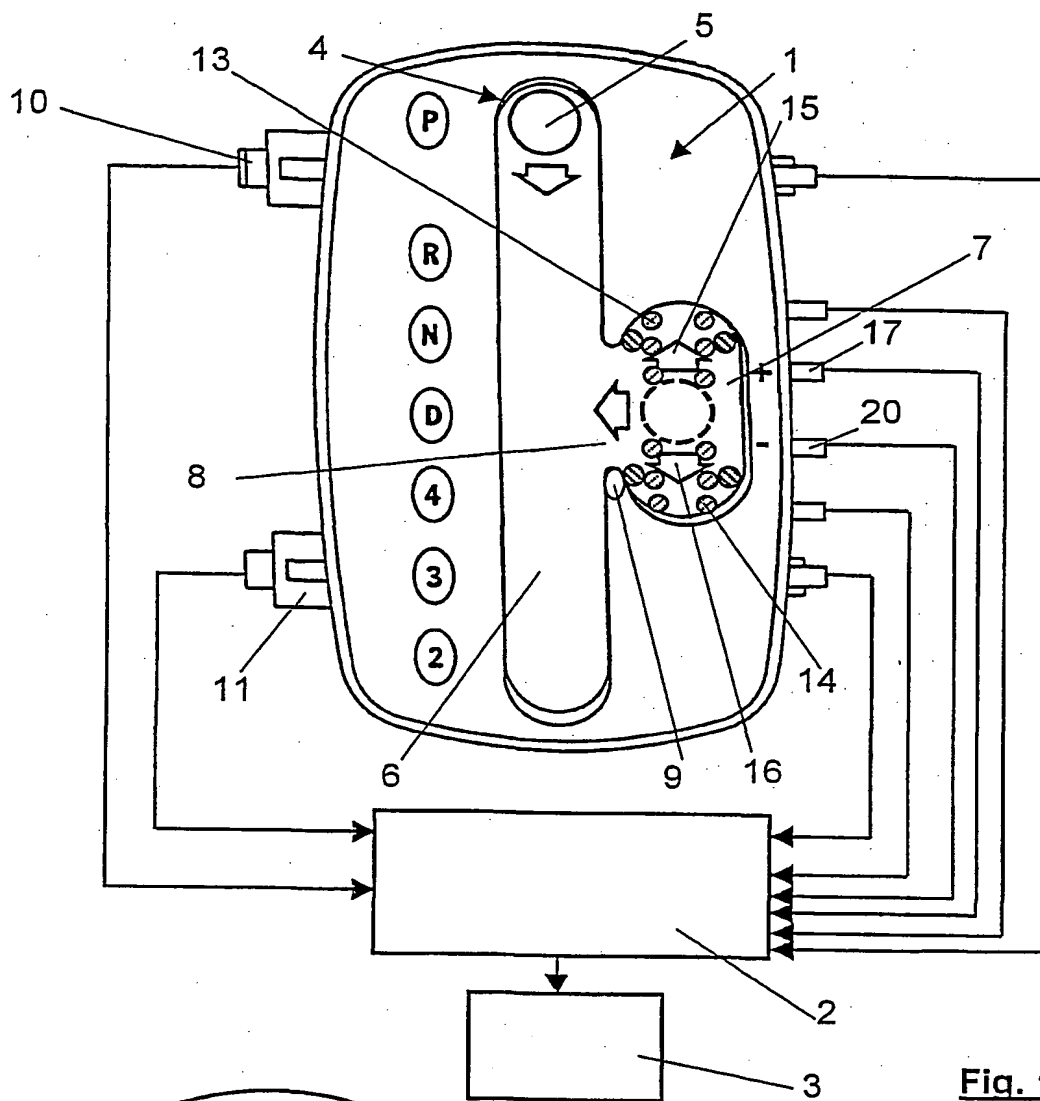


Fig. 1

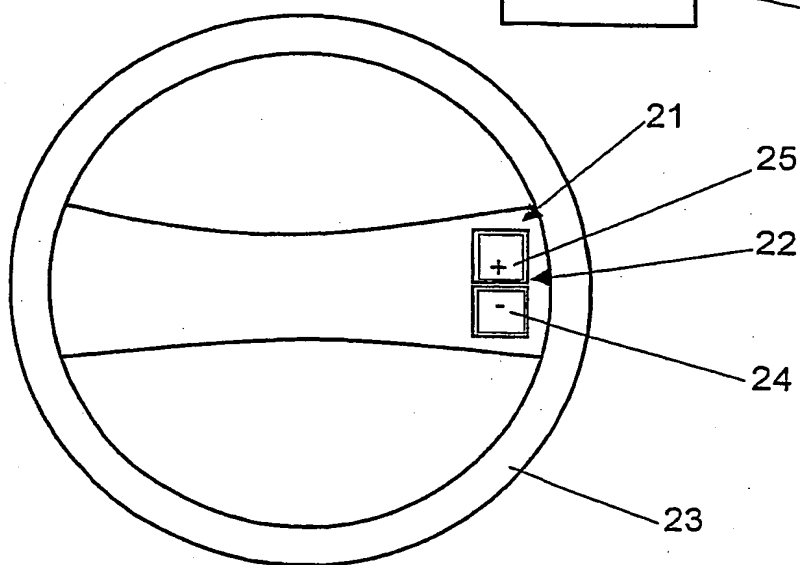


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 02/05506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H61/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 699 978 A (CITROEN SA;PEUGEOT) 1 July 1994 (1994-07-01) page 3, line 27 -page 4, line 6 page 5, line 1 -page 5, line 28 page 6, line 12 -page 6, line 17 page 7, line 32 -page 8, line 32 page 9, line 23 -page 10, line 6 page 11, line 11 -page 11, line 17 abstract; figure 4	1
A	----	1-15
Y	WO 96 28317 A (AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC ;DARNELL PAUL MALCOLM (GB)) 19 September 1996 (1996-09-19) page 1 -page 2 abstract; figure 2	1
A	----- -/--	2-15



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 September 2002

Date of mailing of the international search report

09/10/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kyriakides, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/05506

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 919 244 A (DANZ WOLFGANG ET AL) 6 July 1999 (1999-07-06) column 4, line 48 -column 5, line 17	1
A	-----	2-15
A	US 5 857 161 A (CAO CHI-THUAN ET AL) 5 January 1999 (1999-01-05) column 2, line 60 -column 3, line 6 column 4, line 16 -column 4, line 40 abstract	1
A	----- US 5 396 420 A (GRAF FRIEDRICH) 7 March 1995 (1995-03-07) abstract column 3, line 44 -column 3, line 50 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 02/05506

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2699978	A	01-07-1994	FR 2699978 A1	01-07-1994
WO 9628317	A	19-09-1996	BR 9605930 A	02-09-1997
			CN 1148364 A ,B	23-04-1997
			DE 69621988 D1	01-08-2002
			EP 1150044 A2	31-10-2001
			EP 0759857 A1	05-03-1997
			WO 9628317 A1	19-09-1996
			GB 2302377 A ,B	15-01-1997
			JP 10500376 T	13-01-1998
			US 5819585 A	13-10-1998
US 5919244	A	06-07-1999	DE 4325296 A1	02-02-1995
			DE 59407058 D1	12-11-1998
			WO 9504234 A1	09-02-1995
			EP 0710337 A1	08-05-1996
			JP 9501482 T	10-02-1997
US 5857161	A	05-01-1999	DE 19524914 A1	09-01-1997
			FR 2736408 A1	10-01-1997
			JP 9026026 A	28-01-1997
US 5396420	A	07-03-1995	EP 0513424 A1	19-11-1992
			DE 59106771 D1	30-11-1995
			JP 5157158 A	22-06-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05506

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16H61/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 699 978 A (CITROEN SA;PEUGEOT) 1. Juli 1994 (1994-07-01) Seite 3, Zeile 27 -Seite 4, Zeile 6 Seite 5, Zeile 1 -Seite 5, Zeile 28 Seite 6, Zeile 12 -Seite 6, Zeile 17 Seite 7, Zeile 32 -Seite 8, Zeile 32 Seite 9, Zeile 23 -Seite 10, Zeile 6 Seite 11, Zeile 11 -Seite 11, Zeile 17 Zusammenfassung; Abbildung 4	1
A	---	1-15
Y	WO 96 28317 A (AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC ;DARNELL PAUL MALCOLM (GB)) 19. September 1996 (1996-09-19) Seite 1 -Seite 2 Zusammenfassung; Abbildung 2	1
A	---	2-15
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. September 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/10/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kyriakides, L

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 919 244 A (DANZ WOLFGANG ET AL) 6. Juli 1999 (1999-07-06) Spalte 4, Zeile 48 -Spalte 5, Zeile 17	1
A	----	2-15
A	US 5 857 161 A (CAO CHI-THUAN ET AL) 5. Januar 1999 (1999-01-05) Spalte 2, Zeile 60 -Spalte 3, Zeile 6 Spalte 4, Zeile 16 -Spalte 4, Zeile 40 Zusammenfassung	1
A	----- US 5 396 420 A (GRAF FRIEDRICH) 7. März 1995 (1995-03-07) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 44 -Spalte 3, Zeile 50 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05506

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2699978	A	01-07-1994	FR 2699978 A1	01-07-1994
WO 9628317	A	19-09-1996	BR 9605930 A	02-09-1997
			CN 1148364 A ,B	23-04-1997
			DE 69621988 D1	01-08-2002
			EP 1150044 A2	31-10-2001
			EP 0759857 A1	05-03-1997
			WO 9628317 A1	19-09-1996
			GB 2302377 A ,B	15-01-1997
			JP 10500376 T	13-01-1998
			US 5819585 A	13-10-1998
US 5919244	A	06-07-1999	DE 4325296 A1	02-02-1995
			DE 59407058 D1	12-11-1998
			WO 9504234 A1	09-02-1995
			EP 0710337 A1	08-05-1996
			JP 9501482 T	10-02-1997
US 5857161	A	05-01-1999	DE 19524914 A1	09-01-1997
			FR 2736408 A1	10-01-1997
			JP 9026026 A	28-01-1997
US 5396420	A	07-03-1995	EP 0513424 A1	19-11-1992
			DE 59106771 D1	30-11-1995
			JP 5157158 A	22-06-1993